

UN QUARTO DI SECOLO AL SERVIZIO DELLA DIDATTICA DELLA MATEMATICA

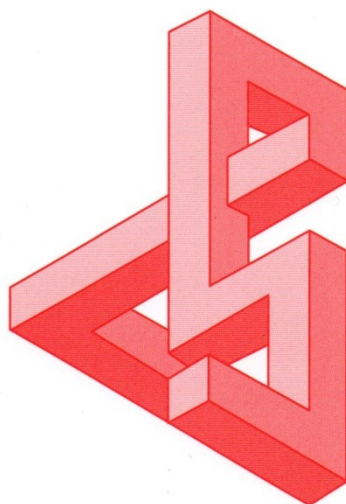
a cura di BRUNO D'AMORE e SILVIA SBARAGLI

Testi delle relazioni generali di:

Mariolina Bartolini Bussi • Luciana Bazzini
Bruno D'Amore • Maria Alessandra Mariotti • Domingo Paola
Luis Radford • Piergiuseppe Rossi • Silvia Sbaragli

Testi delle relazioni di scuola dell'infanzia di:

Mariolina Bartolini Bussi • Erminia Dal Corso
Giorgio Häusermann e Patrizia Renzetti • Paola Vighi



Pitagora Editrice Bologna

Linguaggio e didattica della matematica: una parafrasi algebrica e le sue implicazioni didattiche

Miglena Asenova

RSDDM, Dipartimento di Matematica, Università di Bologna

1. Quadro teorico di riferimento

Per l'analisi semiotica si fa sempre riferimento alla teoria dei registri semiotici di Duval (1993, 2006a). L'approccio è quindi di tipo cognitivista. L'esame degli esempi concreti avviene all'interno di un quadro più ampio, che porta anche a riflessioni di carattere teorico su quale tipo di semiotica possa essere uno strumento adeguato alle esigenze di diagnosi e ricerca nel campo della didattica della matematica (Duval, 2006b).

2. Premessa

I processi cognitivi che danno allo studente la possibilità di appropriarsi dell'oggetto matematico (data la sua inaccessibilità diretta), sono distinti da Duval (2006a) in due tipologie eterogenee e indipendenti, da tenere ben separate: trasformazioni all'interno dello stesso registro semiotico¹ (*trattamenti*) e trasformazioni che portano a un passaggio tra registri semiotici differenti (*conversioni*). Le trasformazioni delle rappresentazioni semiotiche sono insite nella prassi matematica ma spesso (a maggior ragione in algebra) si crede che si eseguano solo dei trattamenti, mentre un'analisi più attenta consente di individuare salti tra registri semiotici differenti.² Un problema centrale in questo contesto è la perdita di *senso* che possono subire gli oggetti matematici; essa è da imputare alle conversioni effettuate, sebbene, come mostrato in D'Amore (2006), anche i singoli trattamenti possano portare a questa perdita di *senso*.

3. Un esempio

L'esempio qui esposto mostra come lo studente, per generalizzare il quadrato del binomio dopo ripetuti esempi del tipo $(2x + 3y) \times (2x + 3y)$, faccia ricorso alla seguente frase:

¹ Un registro semiotico presuppone un sistema semiotico; questo è costituito da regole organizzatrici ed elementi (*segni*) "che assumono valore di senso solo in opposizione di scelta in confronto ad altri elementi ... e al loro uso secondo le regole organizzatrici che permettono di designare gli oggetti (Duval, 2006a, p. 24)".

² In riferimento a quanto esposto si deve tenere conto del noto *paradosso di Duval*: per appropriarsi del concetto, lo studente deve fare ricorso alle rappresentazioni semiotiche, però fintantoché non ha costruito il concetto, corre il rischio di confondere il concetto stesso con le sue rappresentazioni semiotiche (Duval, 1993).

Si prende il primo, lo si moltiplica per se stesso, si fa la stessa cosa con il secondo, poi si fa il primo per il secondo e poi per due.

Se si ipotizza che questa sia una semplice descrizione del lavoro che lo studente ha eseguito, la frase non avrebbe un'importanza particolare dal punto di vista cognitivo. Se la si confronta, però, con l'esempio concreto, ci si rende conto che tra le due rappresentazioni c'è un salto cognitivo: nella frase è già insita la *regola di produzione* (Duval, 2006a). Lo studente non parla di $2x$ e di $3y$, ma di *primo* e di *secondo*. Il registro rappresentativo non è quindi più lo stesso: è avvenuta una *conversione*.

L'aver individuato la *regola di produzione* non permette automaticamente una *denominazione*³ corretta. Il divario tra la frase che descrive la regola e la produzione nel linguaggio algebrico è evidente nelle seguenti due tipologie di generalizzazioni proposte da alcuni ragazzi.

A. $(2a + 3b) \times (2a + 3b)$ oppure B. $(a + b) \times (c + d)$.

Si può notare che l'errata denominazione è dovuta alla mancata individuazione dell'*invariante referenziale*, il quale "risulta dalla messa in corrispondenza discriminativa tra unità costitutive dei contenuti" (Duval, 2006a, p. 23).

Bibliografia

- D'Amore B. (2006). Oggetti matematici e senso. Le trasformazioni semiotiche cambiano il senso degli oggetti matematici. *La matematica e la sua didattica*. 4, 557-583.
- Duval R. (1993). Registres de représentations sémiotiques et fonctionnement cognitif de la pensée. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*. 5, 37-65.
- Duval R. (2006a). Trasformazioni di rappresentazioni semiotiche e prassi di pensiero in matematica. *La matematica e la sua didattica*. 4, 585-619.
- Duval R. (2006b). Quelle sémiotique pour l'analyse de l'activité et des productions mathématiques? *Relime*. Numero especial. Editors: Bruno D'Amore e Luis Radford. 45-81. Clame (Mexico: Cinvestav-IPN).

Parole chiave: trasformazioni semiotiche; algebra; denominazione; senso; processi cognitivi.

³ Si veda a questo proposito il concetto di *funzione di referenza* in Duval (2006b, p. 6).

(...) Il Convegno è nato per creare una relazione tra il mondo della ricerca e quello della prassi scolare, per offrire l'occasione di un incontro; ma anche per far conoscere ai docenti di scuola dell'infanzia, primaria, media, superiore ed universitaria le buone pratiche di colleghi, cioè quegli eventi didattici, quelle tematiche che hanno avuto successo apprenditivo. È per questo che, fin dalla prima volta, abbiamo dato sempre spazio a seminari, laboratori, conferenze, mostre affidati a docenti di scuola e non solo ad universitari ricercatori. Volevamo che questo diventasse il palcoscenico per le imprese didattiche riuscite.

Dalla Prefazione

Mariolina Bartolini Bussi insegna nell'Università di Modena-Reggio Emilia
Luciana Bazzini insegna nell'Università di Torino
Erminia Dal Corso insegna in una scuola primaria a Verona presso l'IC 16 Valpantena ed è membro dell'RSDDM di Bologna
Bruno D'Amore insegna nella Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia
Giorgio Häusermann e Patrizia Renzetti insegnano nel DFA-SUPSI di Locarno (Svizzera)
Maria Alessandra Mariotti insegna nell'Università di Siena
Domingo Paola insegna nel L. S. "A. Issei" di Finale L. e fa parte del G.R.E.M.G. di Genova
Luis Radford insegna nella Università Laurentienne di Sudbury, Ontario, Canada
Piergiuseppe Rossi è preside della Facoltà di Scienza della Formazione dell'Università di Macerata
Silvia Sbaragli insegna nel DFA-SUPSI di Locarno (Svizzera) e fa parte del NRD di Bologna
Paola Vighi insegna nell'Università di Parma

In copertina: figura impossibile di Oscar Reutersvärd

€ 22,00



ISBN 88-371-1849-X



9 788837 118495